



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

印刷材料

齐晓堃 郝晓秀 等编著

魏先福 主审



化学工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

印刷材料

齐晓堃 郝晓秀 等编著

魏先福 主审



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是由全国高职高专印刷与包装类专业教学指导委员会成员单位编写的。

本书详细介绍了作为主要印刷材料的纸张和油墨的结构组成、性能、制造工艺、应用以及相关的印刷故障和排除方法。每章开始附有教学目标,章后附有复习思考题,二者遥相呼应,有助于学生对知识的把握和实际技能的提高。

本书可作为高等职业技术学院、高等专科学校、成人高等院校、本科院校高职教育专业学生学习用书,也可供印刷及相关行业专业技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

印刷材料/齐晓堃,郝晓秀等编著. —北京:化学工业出版社, 2009. 2

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-122-04536-2

I. 印… II. ①齐…②郝… III. 印刷材料-高等学校-教材 IV. TS802

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 211941 号

责任编辑:王向军

装帧设计:关 飞

责任校对:陶燕华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张10 $\frac{3}{4}$ 字数259千字 2009年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

前 言

印刷技术的快速发展,对印刷高等教育也提出了全新的要求。本书是专门针对高等职业教育的特点而编写的国家级规划教材。

本书共分为十三章,包括承印材料的分类、组成和性质,油墨的组成、结构和性质等内容。在本书的编写过程中,特别注意到高等职业教育的特点,全书在保证内容完整性的前提下,力求突出重点和难点,每一章都有明确的包括知识目标和能力目标在内的教学目标,原理的阐述由浅入深,易于理解,为了强化对学生能力的培养,对印刷材料的测试做了比较详尽的讲述,同时,还针对高等职业教育重视实用性的特点,在书中增加了有关承印材料和油墨产生的印刷故障和解决方法的内容,在各类油墨及应用这一章,不但列举了一些典型油墨的配方,而且对各个成分的作用进行了明确的标注,同时,对各类油墨的各项性能以列表的形式进行了归纳,清晰明确,非常有助于学生理解,对学生分析问题和解决问题的能力有很大的帮助。每一章后面附有复习思考题,与教学目标相呼应,有助于学生对知识的把握和实际技能的提高。

本书由北京印刷学院和天津职业大学的教师共同完成。第一章由魏娜编写,第二章由郝晓秀编写,第三章由孙文顺编写,第四章由孟婕编写,第五章由牟信妮编写,第六章由周文华和赵永光编写,第七章、第八章、第十三章由齐晓堃编写,第九章、第十章由杨永刚编写,第十一章、第十二章由周文华编写。第一章到第六章由郝晓秀统稿,全书最后由齐晓堃统一修改和定稿。

由于编写者的能力所限,书中若有疏漏与不妥之处,恳请读者给予批评指正。

编者

2009年3月

目 录

第一章 印刷用纸的主要种类及其应用领域	1
第一节 印刷用纸类型及特点	1
第二节 常用印刷用纸	2
复习思考题	6
第二章 印刷用纸的组成及制造工艺	7
第一节 印刷用纸的基本组成	8
一、纤维素	8
二、半纤维素	9
三、木素	9
第二节 印刷用纸的辅助成分	9
一、填料	9
二、胶料	10
三、色料	11
第三节 印刷用纸的制造工艺	11
一、印刷用非涂布纸的制造工艺	11
二、印刷用涂布纸的制造工艺	14
复习思考题	18
第三章 纸张的结构	19
第一节 纸张的基本结构性质	19
一、纸张的正面和反面	19
二、纸张的方向性	21
三、纸张的匀度	22
第二节 纸张的水平结构、垂直结构和孔隙结构	22
一、纸张的水平结构	22
二、纸张的垂直结构	23
三、纸张的孔隙结构	24
复习思考题	25
第四章 纸张印刷性能及测试方法	26

第一节 纸张印刷性能及评价方法	26
一、纸张的质量指标	26
二、纸张性能对印刷质量的影响	26
三、纸张印刷性能的评价方法	27
第二节 纸张的物理性能	27
一、纸张的定量	27
二、纸张的厚度	28
三、紧度	28
四、平滑度	29
五、纸张的油墨吸收性能	32
六、纸张的压缩性和柔软性	34
第三节 纸张的机械性能	34
一、纸张的表面强度	34
二、抗张强度	35
三、耐折度	36
四、耐破度	37
五、撕裂度	38
六、挺度	38
第四节 纸张的光学性能	39
一、纸张的光学现象	39
二、光泽度	39
三、白度	41
四、纸和纸板的不透明度	42
五、纸张的表面效率	42
第五节 纸张的化学性能	44
一、纸张的水分	44
二、纸张的酸碱性	48
复习思考题	49
 第五章 常用印刷纸张相关的印刷故障及排除	 50
第一节 印刷纸张性能对印刷质量的影响	50
一、纸张的吸墨性对印刷质量的影响	50
二、纸张的表面强度对印刷质量的影响	51
三、纸张含水量与 pH 值对印刷质量的影响	51
四、纸张的平滑度对印刷质量的影响	51
五、纸张的静电因素对印刷质量的影响	51
第二节 印刷纸张常见印刷故障产生原因及排除办法	52
一、纸张卷曲（或翘边）故障	52
二、纸张粘连故障	52
三、纸张静电故障	52

四、纸张印刷褶皱故障	53
五、纸张掉粉、拉毛和剥皮（脱层）堆版印刷故障	54
六、印刷品背面蹭脏故障	55
第三节 常用印刷纸张印刷注意要点	55
一、胶版纸在印刷中的注意要点	55
二、新闻纸在印刷中的注意要点	56
三、铜版纸在印刷时的注意要点	56
复习思考题	57
第六章 其他承印材料	58
第一节 特种纸	58
一、玻璃纸	58
二、彩色纤维纸	59
第二节 合成纸	59
一、合成纸的基本特性	60
二、合成纸的生产方法	60
三、印刷工艺对合成纸的要求	61
四、合成纸的纸化处理	62
五、合成纸的发展方向	63
第三节 塑料类承印材料	63
一、聚乙烯薄膜（PE）	64
二、聚丙烯薄膜（PP）	64
三、聚氯乙烯薄膜（PVC）	65
四、聚酯薄膜	66
第四节 低能表面承印材料的印前处理	66
一、电晕放电处理原理	66
二、电晕放电处理的应用	68
第五节 铝箔及其复合材料	68
一、真空镀铝材料生产的基本过程	69
二、镀铝纸的特性	69
三、镀铝纸的印刷适性	69
四、镀铝纸对印刷油墨的要求	70
五、镀铝纸印刷对印刷设备和环境温度与湿度的要求	70
复习思考题	71
第七章 油墨的组成与分类	72
第一节 颜料及其性能	73
一、颜料的分类及其物理化学性质	73
二、有机颜料	74
三、无机颜料	76

四、特殊颜料	76
五、填充料	77
第二节 连结料及其性能	77
一、连结料的物理化学性质	78
二、连结料的成分	79
第三节 常用连结料	82
一、干性油型连结料	82
二、矿物油型连结料	82
三、树脂型连结料	83
四、溶剂型连结料	83
五、反应型连结料	84
第四节 辅助剂	85
一、干燥性调整剂	85
二、流动性调整剂	85
三、色调调整剂	86
四、其他辅助剂	86
复习思考题	87
第八章 油墨的结构及制造工艺	88
第一节 油墨的结构	88
第二节 影响油墨稳定性的因素	88
一、颜料颗粒的表面特性	89
二、颜料与连结料的结合	89
三、分散体系的稳定性	89
第三节 油墨的制造工艺	90
一、浆状油墨的制备	90
二、液状油墨的制备	92
复习思考题	94
第九章 油墨的干燥性能	95
第一节 油墨的附着	96
一、润湿	96
二、二次结合力	97
第二节 油墨的渗透干燥	98
一、渗透干燥型油墨的干燥过程	98
二、影响油墨渗透干燥的因素	98
第三节 油墨的挥发干燥	99
一、挥发干燥型油墨的干燥过程	99
二、影响油墨挥发干燥的因素	100
第四节 油墨的氧化结膜干燥	102

一、氧化结膜干燥型油墨的干燥过程·····	102
二、影响氧化结膜干燥的因素·····	102
第五节 油墨的光固化干燥·····	104
第六节 油墨干燥性的测定方法·····	104
复习思考题·····	106
第十章 油墨的光学性能、细度及耐抗性能 ·····	107
第一节 墨膜层的光泽度·····	107
第二节 墨膜层的透明度·····	108
一、透明度的定义·····	108
二、透明度的检验方法·····	108
第三节 墨膜层的颜色·····	109
一、油墨颜色的评价指标·····	109
二、色轮图·····	110
第四节 油墨的细度·····	111
第五节 墨膜层的耐抗性能·····	112
一、耐光性·····	112
二、耐热性·····	113
三、耐酸、碱、水和溶剂性能·····	113
复习思考题·····	113
第十一章 油墨的流变特性 ·····	114
第一节 概述·····	114
第二节 油墨的黏滞性·····	114
一、油墨的黏度与黏滞流动·····	114
二、黏度和屈服值的测定·····	118
三、应力作用时间与黏滞流动——触变性·····	121
四、温度与油墨的黏滞变形的关系·····	122
第三节 油墨的黏弹特性·····	123
一、油墨的黏着性和拉丝性·····	123
二、油墨黏着性和拉丝性的测定·····	124
三、油墨的流动性·····	126
复习思考题·····	128
第十二章 各类油墨及应用 ·····	129
第一节 概述·····	129
第二节 凸版印刷油墨·····	129
一、固体感光树脂凸版印刷油墨·····	129
二、柔性凸版印刷油墨·····	130
第三节 平版印刷油墨·····	131

一、单张纸胶印油墨·····	132
二、卷筒纸胶印油墨·····	132
三、印铁油墨·····	133
四、其他平版印刷油墨·····	134
第四节 凹版印刷油墨·····	136
一、雕刻凹版油墨·····	136
二、照相凹版油墨·····	137
第五节 孔版印刷油墨·····	138
一、誊写油墨·····	139
二、丝网印刷油墨·····	139
第六节 特种油墨·····	140
一、紫外线和电子束固化油墨·····	140
二、数字印刷油墨·····	141
三、其他特种油墨·····	143
 第十三章 与油墨相关的印刷故障及解决方法·····	146
第一节 胶印油墨引起的故障及处理·····	146
一、油墨转移过程出现的故障·····	146
二、油墨干燥故障·····	148
三、正确使用胶印油墨的助剂·····	149
第二节 柔性版油墨引起的印刷故障及处理·····	150
一、油墨转移过程中出现的故障·····	150
二、油墨干燥过程中出现的故障·····	151
三、正确使用水性油墨中的助剂·····	152
第三节 凹版油墨主要印刷故障及处理·····	153
一、印刷前或油墨传递中出现的故障·····	153
二、油墨干燥过程中出现的故障·····	154
第四节 丝网印刷油墨故障及处理·····	155
复习思考题·····	156
 附录 各种常用纸张和纸板的主要技术指标·····	157
 参考文献·····	162

第一章 印刷用纸的主要种类及其应用领域

教 学 目 标	
知识目标： 1. 掌握印刷用纸类型以及特点。 2. 掌握印刷用纸主要种类及其应用领域。 3. 了解纸和纸板作为印刷材料有何优点。 4. 了解防伪纸的防伪功能包括哪些类型。	能力目标： 1. 能熟练鉴别印刷纸的类型。 2. 能正确识别印刷品用哪类印刷纸。 3. 能正确鉴别防伪纸的防伪类型并了解防伪效果。

第一节 印刷用纸类型及特点

印刷用纸包括纸和纸板，主要有新闻纸、胶版纸、铜版纸、书写纸、铸涂纸（也称玻璃卡纸）、瓦楞纸板、合成纸（它是一种高密度的聚乙烯材料，它具有防水、质量轻、强度高特点，俗称“撕不烂”纸）、牛皮纸、无碳复写纸、防伪纸等。纸和纸板也是当今世界各国印刷行业应用范围最广、使用量最多的印刷材料。纸和纸板印刷材料已经广泛应用于报纸、商品包装纸、商品包装袋、餐盒、特快专递信封、票据等领域。它以其独特的性能为商品起到良好的保护和美化功能，是印刷材料中极具发展前途的材料之一。

纸和纸板一般是按定量和厚度来区分的。一般认为，定量小于 $200\text{g}/\text{m}^2$ 的称为纸，大于 $200\text{g}/\text{m}^2$ 的则称为纸板。既考虑定量，又考虑厚度的方法是：定量在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下、厚度不到 0.1mm 的称为纸，定量超过 $200\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度大于 0.1mm 的则称为纸板。但这种区分并不严格，如白卡纸其定量可达 $400\text{g}/\text{m}^2$ ，已属于纸板的范围，但习惯上还是称为“纸”或“卡纸”。

印刷纸和纸板分为单张纸、卷筒纸和卷盘纸三种商品形式，它们的规格尺寸各有不同。

单张纸尺寸规格差别较大，目前，印刷厂仍然习惯使用大度和正度两种规格，正度纸规格为 $787\text{mm}\times 1092\text{mm}$ 、大度纸规格为 $889\text{mm}\times 1194\text{mm}$ 。按照国标的规定，单张纸分为 A 系列和 B 系列，A 系列纸张的规格为 $890\text{mm}\times 1240\text{mm}$ 和 $900\text{mm}\times 1280\text{mm}$ ，B 系列纸张的规格为 $1000\text{mm}\times 1400\text{mm}$ 。单张纸既可以按重量来计量，也可以按令来计数，我国规定 500 张为一令，10 令为一件，但每件纸重量不应超过 250kg ，以利于包装与装卸。

卷筒纸的宽度有统一的标准，常用的卷筒纸宽为 1575mm 、 1562mm 、 1760mm 、 800mm 等。由于纸和纸板的定量差别较大，故卷筒纸长度没有统一的规定。习惯上，一般新闻纸和胶版纸长度为 6000m 左右，卷筒纸袋纸长度为 4000m 。

卷盘纸多用来印刷不干胶标签以及胶带等。

纸和纸板作为印刷材料具有如下优点。

1. 印刷装潢适性好

纸和纸板作为承印材料，具有良好的印刷性能，印刷的图文信息清晰牢固，便于复制和

美化商品。

2. 绿色环保, 易于回收处理

纸制包装可回收重复使用和再生, 废物容易处理, 不造成公害, 节约资源。纸制品的原始材料——植物纤维, 在自然界可以循环再生。

3. 加工性能好

以纸为基材, 可以和其他包装材料如塑料、金属箔、纤维制的线和布等制成复合包装材料。

纸和纸板包装具有独特的优点, 在强调绿色包装和工业可持续发展的形势下, 越来越受到人们的欢迎和重视, 因此, 无论是生活中或印刷、包装等行业, 纸和纸板的用量与比例逐年上升。

第二节 常用印刷用纸

1. 铜版纸

铜版纸又称为涂料纸或涂布印刷纸, 是以原纸涂布白色涂料制成的高级印刷纸。它是将颜料、黏合剂和辅助材料制成涂料, 经专用设备涂布在纸的表面, 经干燥、压光后在纸面形成一层光洁、致密的涂层, 从而获得表面性能和印刷性能良好的铜版纸。

这种纸张表面光滑, 白度较高, 纸质纤维分布均匀, 厚薄一致, 伸缩性小, 有较好的弹性和较强的抗水性能和抗张性能, 具有良好的油墨的吸收性和接收性。

铜版纸特别适合印刷高档印品, 如书刊封面、各种书籍中的插图、彩色画册、彩报、高级商品包装、产品说明书、年历、明信片、精美的产品样本以及彩色商标等。现在, 高档书刊也常使用铜版纸来进行书内芯、封面的印刷, 所印制的印刷品色彩鲜艳、明快。

2. 铸涂纸

铸涂纸也称玻璃卡纸。它是一种表面特别光亮, 犹如镜面的优质包装印刷涂布纸。这种纸在生产过程中, 当原纸经过可塑性涂料涂布之后, 在涂料层还处于未干状态并有可塑性的情况下, 使纸面压贴于内部加热的镀铬缸面上, 在镀铬的烘缸上热压后, 让涂料层受热干燥成膜, 其涂膜的可塑性相应消失, 从而使纸张从缸面上自动地脱落下来, 即成铸涂纸。

铸涂纸主要用于药品的包装领域, 在香烟外包装上的应用也很广泛。它具有良好的耐折叠性能和美化装饰效果。

3. 新闻纸

新闻纸顾名思义是主要用在报纸印刷的一类纸张, 新闻纸俗称白报纸, 是报刊的主要用纸。这种纸是以机械木浆(或添加其他化学浆)为原料生产的, 纸浆中残留有大量的木质素和其他杂质, 不宜长期存放。保存时间过长, 纸张会发黄变脆, 抗水性能差, 不宜书写等。必须使用印报油墨或书籍油墨进行印刷, 油墨黏度不要过高。

4. 胶版纸

胶版纸是应用极广的一种纸。我国通常使用漂白化学木浆, 再配一定量的竹浆、苇浆、草浆、龙须草等来抄造胶版纸。胶版纸有单面和双面之分, 还有超级压光与普通压光之分。

胶版纸主要用于印制书籍、期刊及一般黑白及彩色印刷品, 如彩色画报、画册、宣传画、彩印商标及一些高级书籍封面、内文、插图等。

5. 轻涂纸

轻涂纸的全称是轻量涂布纸或低定量涂布纸。它是在定量较低的原纸上涂布较低量涂层的纸张。原纸的定量一般在 $50\sim 80\text{g/m}^2$ ，涂布量在 $7\sim 12\text{g/m}^2$ （单面）。轻涂纸具有铜版纸的某些性能，成本又相对较低，其印刷效果要优于胶版纸，但略低于铜版纸。欧洲最先研究出这种纸，由于这种纸既节省原料，又能减少费用，因而在美国、日本、中国等地已得到广泛应用。目前轻涂纸主要用于印刷期刊、一般产品广告、宣传小册子以及书籍彩色插页等。

6. 无碳复写纸

无碳复写纸是在原纸上涂布无碳复写纸专用涂料而成，此过程由涂布机完成。它是指利用压敏作用和电子供予体的无色染料与电子接受体的酸性显色材料之间的化学作用而发色的原理直接在纸上显色的记录材料。

无碳复写纸可分为他显色和自显色两种。使用较多的是他显色无碳复写纸，一般由三种纸页组成，如图 1-1 所示。分别为上纸、中纸和下纸。上纸又称为背涂纸（用 CB 即 Coated Back 表示），纸的背涂面有含压敏色素油的微胶囊，中纸又称正反双涂纸，（用 CFB 即 Coated Front and Back 表示），纸的正面涂有显色剂，背面涂有含压敏色素油的微胶囊，下纸又称面涂纸（用 CF 即 Coated Front 表示），纸面只涂有显色剂。自显色纸（用 SC 即 Self Contained 表示）是在纸的背面涂含压敏色素油的微胶囊层，正面涂显色剂和含压敏色素油的微胶囊。

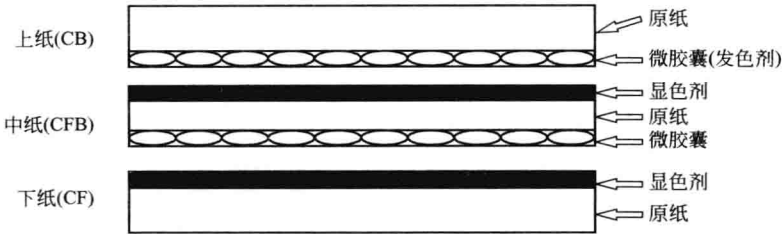


图 1-1 无碳复写纸的结构

无碳复写纸按纸的颜色分为红、黄、绿、蓝、白五种。按显现的色迹分为蓝、黄、橙、黑、红等颜色。

无碳复写纸主要用于各种多联的表格、票据、计算机终端用纸以及办公自动化和产业信息常用的连续账票或一般业务账票用纸。

7. 热敏纸

热敏纸分为热敏记录纸、热敏复写纸、热敏传真纸等。其发色原理是：当传真机接受信号输入，激发电子束“热头”升温，在某个特定的温度区域内诱导热敏变色层产生化学变化，无色染料分子中的内酯环断开，引起电子迁移生成醌型结构，形成了发色基团，此时立即显示清晰的文字和图像。采用不同的无色染料可以显示不同的颜色。

热敏纸主要应用在传真机通讯、医疗仪器记录方面（心电图机、热工仪表），以及计算机联网终端打印（商标、签码（POS）等），其中以传真机的使用最多。热敏纸的规格无统一标准。热敏纸的保存条件是：在 35°C 和相对湿度（RH）为 85% 的情况下，至少能保存 18 个月，但必须避免与化学药品接触和不受日光的直接照射。

8. 彩喷纸

彩喷纸也称之为喷墨打印纸，彩喷纸一般可以分为两大类：一类是普通喷墨纸，普通喷

墨纸是在造纸机上通过内部施胶和通过专用表面施胶剂在纸机施胶压榨部进行了表面施胶的高级纸张（一般是碱性施胶的纸），另一类是涂布的彩色喷墨打印纸，它的特点在于彩色喷墨打印的质量很好，能满足喷墨打印各项性能的要求，特别是照相质量的喷墨打印纸，其彩色喷墨打印后的色彩图像的质量可以与彩色相纸的质量相媲美并且能喷墨打印出大幅面的彩色图像。

彩色喷墨打印纸主要应用于彩色照片的复制以及企业广告宣传品、小批量文宣资料等高品质印刷品。

9. 合成纸

合成纸是一种高密度的聚乙烯材料，它具有防水、质量轻、强度高等优点，俗称“撕不烂”纸。合成纸能全部浸在水里也不损坏，因此以它为材质的印品，能够保留很长的时间。

合成纸有较高的伸缩性，可以用在胶印、柔印、凹印等多种印刷方式上。除了它的耐久特性外，合成纸还可以进行多种印后加工过程，包括烫箔、压印花纹、模切、打孔、覆膜、装订等。

10. 压纹书皮纸

压纹书皮纸属于特种纸范畴，是一种用于书籍、杂志、簿册、封面的装饰用纸。纸张表面有一种不十分明显的花纹，颜色有白、灰、绿、米黄、粉红等色。根据所用材料不同分为A、B、C三级，A级用于印刷装帧较考究的书籍、杂志封面，B、C级可作为一般杂志、书籍封面用。

11. 防伪纸

防伪纸张大致分为两类：一类是对纸张本身的防伪，即在纸张抄造过程中就使用了防伪方法，其中包括水印防伪纸、安全线防伪纸以及添加特殊物质于纸浆中的防伪纸；另一类是将印刷方法以及计算机激光信息图标等方法应用于纸张载体上而形成的防伪纸。

按防伪效果和表现形式上来分，可分为水印防伪纸、安全线防伪纸、磁性防伪纸、水致变色防伪纸、压敏变色防伪纸、自然光致变色防伪纸、红外光致变色防伪纸、紫外光致变色防伪纸、温致变色防伪纸、防复印防伪纸、利用生物防伪技术的防伪纸、利用核技术防伪的防伪纸、防化学涂改的防伪纸、染料防伪纸、在纸浆中添加特殊物质的防伪纸以及综合防伪纸等。按应用对象可分为产品防伪、包装防伪、商标防伪、彩票及有价证券防伪、证件文件防伪、钞票防伪等；按学科又可分为物理防伪、化学防伪、生物防伪及多学科综合防伪等。

防伪纸一般用于印刷有价证券、名烟、名酒类包装材料或者标签。

12. 白板纸

白板纸是一种厚度较大的硬型纸板，是纸板中较高级的品种。白板纸是由面层、芯层和底层黏合而成的。其包装形式为平板纸。白板纸分为单面、双面两种，双面白板纸又称白卡纸。包装印刷中主要使用单面白板纸，单面白板纸根据面层的不同，有普通和涂料两大类；根据底层的不同有灰底和白底两种。

白板纸以其质地韧硬、表面洁白光滑、耐折、耐冲击等优点而成为包装装潢中常用印刷材料，在包装装潢领域应用非常广泛。白板纸要适用于印刷烟盒、酒品包装盒、药品盒、化妆品盒等。

13. 不干胶纸

不干胶纸也叫自粘标签、即时贴等，它是以纸张或塑料薄膜为面料，背面涂有黏合剂，以涂硅底纸为保护纸的一种复合材料，经印刷、模切等加工后成为成品标签，应用时只需从

底纸上剥离，轻轻一按，便可粘贴到各种版材的表面。标准的不干胶材料分为三层，即表面基材、黏合剂、剥离层（硅油基纸或薄膜）。但在实际的印刷过程中，从制造工艺和保证质量角度上分析，不干胶材料的结构共由七部分组成，不干胶材料的结构如图 1-2 所示。

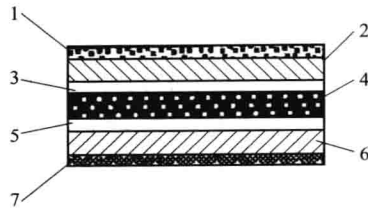


图 1-2 不干胶纸的结构

1—表面涂层；2—表面基材；3—涂底层；4—黏合剂；5—离型涂布（硅油层）；6—底纸；7—背涂或背印

不干胶纸主要用来印刷各种标签和商标：如超市零售、服装吊牌、物流标签、商品标签等。

14. 牛皮纸

牛皮纸用于工业品的包装材料，主要是用来包装棉毛丝纺织品、五金交电产品、仪器、仪表以及各种小商品。牛皮纸还常用作纸盒的挂面、挂里以及制作要求坚牢的档案袋、纸袋等。有的将纸袋纸也列入牛皮纸范围，称为重包装袋用牛皮纸。牛皮纸还可以作为砂纸的基纸。

牛皮纸按标准分为 A、B、C 三个等级，A 等牛皮纸要求用针叶木硫酸盐浆制造，B 等和 C 等牛皮纸以针叶木硫酸盐浆为主，可以掺用部分其他纸浆，也有用废水泥袋回收后再生纸浆制造的。从外观上牛皮纸可以分为单面牛皮纸、双面牛皮纸和条纹牛皮纸等品种。

牛皮纸通常为未漂白硫酸盐浆，浆料本身呈浅褐色，也可以根据要求制成彩色牛皮纸。牛皮纸的定量根据要求可以从 $40\text{g}/\text{m}^2$ 到 $120\text{g}/\text{m}^2$ ，分 8 个档次，以 $80\text{g}/\text{m}^2$ 品种用途最广。牛皮纸要求有较高的耐破度、撕裂度和良好的耐水性能。

另外，条纹牛皮纸用于包装出口商品和其他商品。条纹牛皮纸除具有一般牛皮纸的机械物理强度外，还具有较好的光泽和清晰的条纹。

15. 瓦楞纸板

瓦楞纸板是将瓦楞原纸加工成瓦楞形状以后，再按一定的方式与两个平行的平面纸页（作为外面纸和内面纸），用黏合剂黏合在一起而形成的多层纸板。瓦楞纸板由面纸、瓦楞芯和里纸三层构成，瓦楞芯侧面呈近似三角形结构，波纹状的峰顶分别与面纸和里纸黏结，形成连续的拱形。这样的瓦楞纸就具有较大的刚性和良好的承载能力。

瓦楞纸结构如图 1-3 所示。

瓦楞纸板的种类是按照瓦楞层截面，即瓦楞的大小和高度来区分的，主要有大瓦楞 A 型、小瓦楞 B 型、中瓦楞 C 型、微型瓦楞 D 型和 E 型、G 型。

(1) A 型瓦楞 瓦楞高而宽，富有弹性，缓冲性好，垂直耐压强度高，但平压性能不好。一般利用其的缓冲保护性，可以作为容易破裂的玻璃制品、水果、玩具、洗衣粉等的包装纸箱的印刷。

(2) B 型瓦楞 瓦楞低而密，单位长度上瓦楞个数多，使之具有光滑的印刷表面。平压和平行压缩强度高，但缓冲性稍差，垂直支承力低，故适合于电器、罐头等商品的包装纸箱

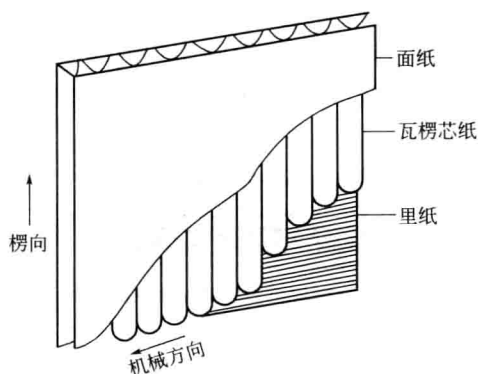


图 1-3 瓦楞纸结构示意图

的印刷。

(3) C 型瓦楞 性能介于 A、B 型瓦楞之间，既具有良好的缓冲保护性能，又具有一定的刚性，许多工厂喜欢用它来代替 A 型瓦楞使用，适合于作为各种商品的包装材料的印刷。

(4) D 型和 E 型瓦楞 纸板单位长度内瓦楞数较多，可以得到平服的表面，适宜在其表面进行高质量的装潢印刷，最适宜用来包装日用商品、家用电器、各类器皿和成套商品。

(5) G 型瓦楞 用料省、重量轻，这种楞型适合于干货食品如粮食，以及肥皂、清洁剂、玻璃器皿等小型纸盒和柜台销售点陈列物的包装。G 型瓦楞纸板可以烫金和多层次地压凹凸，纸板的面板上涂布黏土，可直接胶印并获得十分优良的印刷效果。

复习思考题

1. 举例说明日常生活中常见的印刷纸。
2. 简述铜版纸和胶版纸的主要特点以及应用领域。
3. 简述新闻纸的主要特点以及应用领域。
4. 简述热敏纸的主要特点以及应用领域。
5. 简述彩喷纸的主要特点以及应用领域。
6. 简述防伪纸的主要特点以及应用领域。
7. 简述不干胶纸的主要特点以及应用领域。
8. 简述无碳复写纸的主要特点以及应用领域。
9. 简述瓦楞纸板的主要特点以及应用领域。

第二章 印刷用纸的组成及制造工艺

教 学 目 标	
知识目标： 1. 掌握印刷用纸的组成(包括主要成分和辅助成分)。了解各个成分的作用及对纸张性能的影响。 2. 掌握非涂料纸以及涂布加工纸的制造工艺流程及其制造方法。 3. 掌握涂布加工纸涂料的基本组成及其作用。 4. 掌握纸张涂布加工的目的以及涂布纸的印刷领域。	能力目标： 1. 能正确识别印刷用非涂料纸以及涂布加工纸。 2. 能正确描述涂布纸涂料的组成以及涂料制备过程。 3. 能独立对一个印刷品的纸张进行分析,并说明其优缺点。

纸张是以植物纤维为主要成分,辅之以填料、胶料和色料等成分经过加工而形成的薄膜状物质。

印刷用纸包括非涂布纸和涂布纸两大类。非涂布纸是指以植物纤维为主要原料,以填料、胶料和色料等为辅助原料而制成的薄片物质;涂布纸是在原纸上涂一层由颜料、胶黏剂、助剂和色料等组成的涂料而制成。涂布纸是为了增加纸和纸板的印刷与包装适性,对纸和纸板进行表面涂布、浸渍、改性、复合及其他加工技术处理后得到的产品。印刷涂布纸主要品种有铜版纸、玻璃卡纸(铸涂纸)、轻涂纸及特殊的无碳复写纸等。

印刷用纸的各种成分如图 2-1 所示。

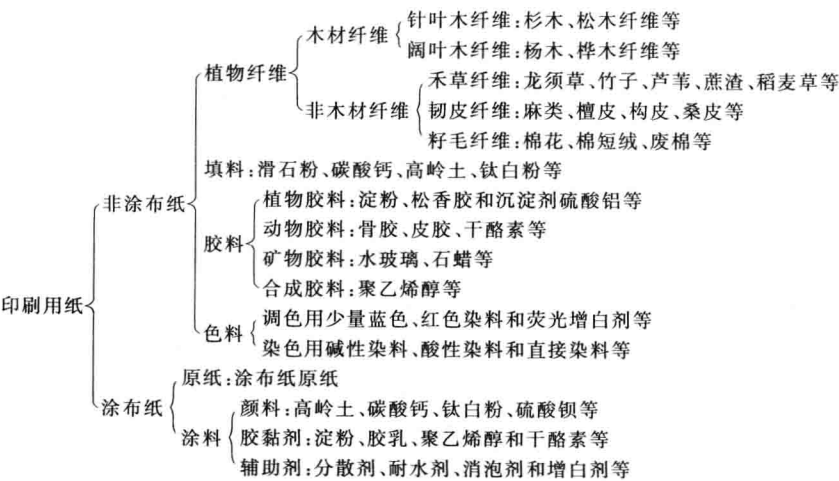


图 2-1 印刷用纸的各种成分